

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-213462

(43)Date of publication of application : 02.08.2000

(51)Int.Cl.

F04B 39/00

(21)Application number : 11-015582

(71)Applicant : MATSUSHITA REFRIG CO LTD

(22)Date of filing : 25.01.1999

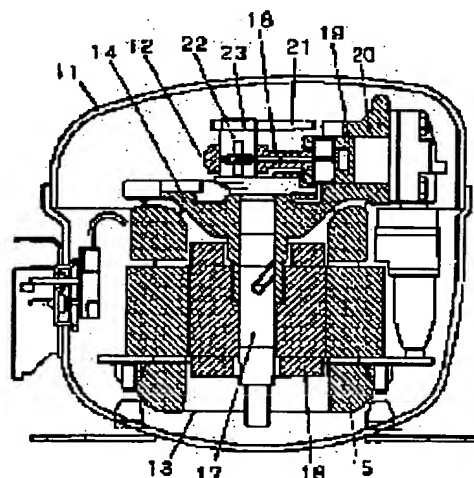
(72)Inventor : NAGAO TAKAHIDE  
SASANO HIROSHI  
YANASE SEIGO  
YAHIKI JIYUNICHIROU

## (54) HERMETIC MOTOR-DRIVEN COMPRESSOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To surely fix a counter weight by mounting the counter weight as a balancing means of a hermetic motor-driven compressor in an electric refrigerator and the like, on an end of a crank pin close to a large end of a connecting rod, forming a stepped part of small outer diameter on an end of the crank pin.

**SOLUTION:** When a motor-driven element 13 in a closed housing 11 is driven, a piston 19 is linearly moved by the rotation of a crank shaft 17 connected to a rotor 16, and a volume of the compression chamber in a cylinder 20 is changed, whereby the coolant gas is discharged under high pressure. On this occasion, a counter weight 21 as a balancing means for the reciprocating inertia force produced by the piston and the centrifugal force produced by a crank pin 22, is fixed to an end of the crank pin 22 close to a large end of a connecting rod 18. To surely fix this counter weight 22, a stepped part 23 of small outer diameter is formed on an upper end of the crank pin 22, and the counter weight is press fitted and fixed to this stepped part 23.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-213462

(P2000-213462A)

(43) 公開日 平成12年8月2日(2000.8.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 0 4 B 39/00

識別記号  
1 0 2  
1 0 3

F I  
F 0 4 B 39/00

テマコード(参考)  
1 0 2 Z 3 H 0 0 3  
1 0 3 Z

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-15582

(22) 出願日 平成11年1月25日(1999.1.25)

(71) 出願人 000004488

松下冷機株式会社

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

(72) 発明者 長尾 崇秀

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

松下冷機株式会社内

(72) 発明者 笹野 博

大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号

松下冷機株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

最終頁に続く

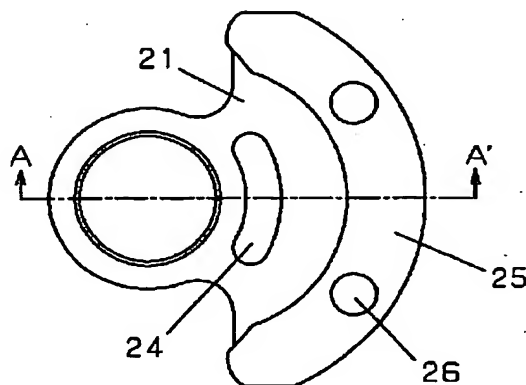
(54) 【発明の名称】 密閉型電動圧縮機

(57) 【要約】

【課題】 往復動圧縮機においては、釣り合いの手段として、コンロッド大端部に近接してクランクピンに固定したカウンタウエイトを用いる。しかしながら、機種構成の気筒容積違いによる、回転部分および往復動部分の質量が変更されると前記カウンタウエイトの質量も変更、調整が必要となり、この調整を容易にすることを図る。

【解決手段】 カウンタウエイト21に付加する追加ウエイト24の枚数を調整することにより、カウンタウエイト21の質量を調整し、圧縮機構部の釣り合いを容易に調整することができる。これにより振動を大幅に低減した密閉型圧縮機が得られる。

21 カウンタウエイト  
24 中抜き穴  
25 追加ウエイト  
26 カシメピン



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 密閉容器内に、圧縮機構部を備えたブロックと、駆動源となる固定子、回転子とからなる電動要素と、前記ブロックに設けたシリンダ内で往復運動するピストンと、前記回転子を固定したクランクシャフトと、前記クランクシャフトに一体偏芯形成したクランクピンと、前記回転子の回転運動を前記ピストンの直線運動に変換するために前記ピストンと前記クランクピン間に接続したコンロッドを有し、前記ピストンにより発生した往復動慣性力および前記クランクピンにより発生した遠心力を釣り合わせるための釣り合い手段として、前記コンロッド大端部に近接して前記クランクピンの端部に固定したカウンタウエイトを備え、前記クランクピンの端部に外径を小さくした段差部を設けたことを特徴とする密閉型電動圧縮機。

【請求項 2】 密閉容器内に、圧縮機構部を備えたブロックと、駆動源となる固定子、回転子とからなる電動要素と、前記ブロックに設けたシリンダ内で往復運動するピストンと、前記回転子を固定したクランクシャフトと、前記クランクシャフトに一体偏芯形成したクランクピンと、前記回転子の回転運動を前記ピストンの直線運動に変換するために前記ピストンと前記クランクピン間に接続したコンロッドを有し、前記ピストンにより発生した往復動慣性力および前記クランクピンにより発生した遠心力を釣り合わせるための釣り合い手段として、前記コンロッド大端部に近接して前記クランクピンの端部に固定したカウンタウエイトを備え、前記カウンタウエイトの中抜き穴をプレス成形とし、打抜きの際の面積を変更することによって、前記カウンタウエイトの質量を調整したことを特徴とする密閉型電動圧縮機。

【請求項 3】 密閉容器内に、圧縮機構部を備えたブロックと、駆動源となる固定子、回転子とからなる電動要素と、前記ブロックに設けたシリンダ内で往復運動するピストンと、前記回転子を固定したクランクシャフトと、前記クランクシャフトに一体偏芯形成したクランクピンと、前記回転子の回転運動を前記ピストンの直線運動に変換するために前記ピストンと前記クランクピン間に接続したコンロッドを有し、前記ピストンにより発生した往復動慣性力および前記クランクピンにより発生した遠心力を釣り合わせるための釣り合い手段として、前記コンロッド大端部に近接して前記クランクピンの端部に固定したカウンタウエイトを備え、前記カウンタウエイトに別部品である追加ウエイトをカシメピンによって取り付け、前記追加ウエイトの枚数によって、前記カウンタウエイトの質量を調整したことを特徴とする密閉型電動圧縮機。

【請求項 4】 少なくとも、冷媒圧縮機、凝縮器、膨張機構、蒸発器を備え、前記冷媒圧縮機は請求項 1 記載の密閉型電動圧縮機を用いた冷却システム。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は電気冷蔵庫等の冷凍サイクルに接続される密閉型電動圧縮機の、低振動化の技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、密閉型電動圧縮機は実願平 8-7279 号に記載されたものが知られる。

【0003】 図 6 に従来の密閉型電動圧縮機の構造を示しており、密閉容器 11 内で固定子 15 および回転子 16 でなる電動要素 13 をブロック 14 に固定し、回転子 16 の回転運動をブロック 14 に設けたシリンダ 20 内で摺動するピストン 19 の直線運動に変換するため、クランクシャフト 17 の上端側を回転子 16 に固定し、クランクシャフト 17 に一体偏芯形成したクランクピン 22 をピストン 19 に接続したコンロッド 18 の大端部に接続し、カウンタウエイト 21 をコンロッド 18 の大端部に近接してクランクピン 22 の下側端に設けてある。

【0004】 以上の様に構成された圧縮機において、クランクシャフト 17 の回転に伴ってピストン 19 が直線運動することにより、シリンダ 20 内の圧縮室が体積変化することで冷媒ガスを圧縮する。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 往復動圧縮機においては、回転部分と往復動部分にそれぞれ働く遠心力、往復動慣性力によって生ずるモーメントが外力として作用し、振動が発生する。したがってこの外力をできるだけ小さくして振動の発生を低減する必要がある。このための釣り合いの手段として、コンロッド大端部に近接してクランクピンに固定したカウンタウエイトを用いる。しかしながら、釣り合い最適化のために前記カウンタウエイトの質量を増加させると必然的にクランクピン近傍の質量も増加し、外力が大きくなってしまふ。また、前記カウンタウエイトをクランクピンに固定する際に円周方向の他に軸方向の位置決め方法が必要となる。さらに、機種構成の気筒容積違いによる、回転部分および往復動部分の質量が変更されると前記カウンタウエイトの質量も変更、調整が必要となる。

【0006】 本発明は上記従来の課題を解決しようとするもので、低振動の密閉型圧縮機を提供するものである。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために本発明では、クランクピンの端部に外径を小さくした段差部を設けたものである。これによりカウンタウエイトのクランクピン軸方向の固定位置を容易に定めることができる。

【0008】 また、カウンタウエイトの中抜き穴面積およびカウンタウエイトに付加する追加ウエイト枚数を調整することにより、クランクピン近傍の質量を変更すること無く、カウンタウエイトの質量を調整し、圧縮機構

部の釣り合いを容易に調整することができる。これにより振動を大幅に低減した密閉型圧縮機が得られる。

#### 【0009】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、カウンタウエイト固定位置として、クランクピンの端部に外径を小さくした段差部を設けることにより、カウンタウエイトのクランクピン軸方向の固定位置が容易に定まるという作用を有する。

【0010】請求項2に記載の発明は、カウンタウエイトにプレス成形された中抜き穴を設けたものであり、カウンタウエイト外形形状を機種構成の気筒容積違いでも共有化でき、打抜きの際の中抜き穴面積を変更することによって、クランクピン近傍の質量を変更することなく、カウンタウエイトの質量を調整するという作用を有する。

【0011】請求項3に記載の発明は、カウンタウエイトに別部品である追加ウエイトをカシメピンによって付加したものであり、追加ウエイトの枚数を調整することによって、クランクピン近傍の質量を変更することなく、カウンタウエイトの質量を調整するという作用を有する。

#### 【0012】

【実施例】以下本発明の実施例について図1～図5を用いて説明する。なお従来例と同一部分は同一符号を付し、詳細な説明を省略する。

【0013】（実施例1）図1は請求項1に示す本発明の一実施例による密閉型電動圧縮機の正面組立断面図を示し、21はカウンタウエイト、22はクランクピンである。クランクピン上側端に外径を小さくした段差部23を設けており、この段差部にカウンタウエイトを圧入固定している。

【0014】以上のような構成によってカウンタウエイトをクランクピンに軸方向に圧入固定する際に、クランクピンの段差部より下方へカウンタウエイトは動くことなく、クランクピン軸方向の位置は段差により容易に定まる。また、カウンタウエイトの傾きも段差部の傾きにより定まる。

【0015】（実施例2）図2、図3は請求項2に示す本発明の一実施例によるカウンタウエイトの平面図であり、24はプレス成形された中抜き穴であり貫通している。打抜きの際の中抜き穴面積を変更することによって、カウンタウエイトの外形形状およびクランクピン近傍の質量を変更することなく、カウンタウエイトの質量を調整することができる。これによって、機種構成の気筒容積違いによる、ピストン質量およびクランクピン質量変更等による釣り合い変更の場合でも、カウンタウエイトの外形形状を変更する必要がなく共有化できる。

【0016】（実施例3）図4は請求項3に示す本発明の一実施例によるカウンタウエイトの平面図、図5は図4のA-A'断面図であり、21はカウンタウエイト本

体、25は追加ウエイトでカウンタウエイト本体にカシメピン26によって固定されている。

【0017】以上のような構成によって、追加ウエイトの枚数変更のみで、クランクピン近傍の質量を変更することなく、カウンタウエイトの質量を調整できる。これによって、機種構成の気筒容積違いによる、ピストン質量およびクランクピン質量変更等による釣り合い変更の場合でも、カウンタウエイト本体の形状を変更する必要がなく共有化できる。

【0018】なお、本実施例に於いては追加ウエイトの枚数での調整を用いたが、追加ウエイトの板厚変更、材質変更による質量変更によっても同様の効果が得られることは言うまでもない。また、追加ウエイト固定方法にカシメピンを用いたが溶接等の方法によって固定しても同様の効果が得られることは言うまでもない。

#### 【0019】

【発明の効果】上記実施例から明らかなように請求項1に記載の発明によれば、クランクピンの端部の軸径に外径を小さくした段差部を設けることにより、カウンタウエイトのクランクピン軸方向の固定位置が容易に定まるという有利な効果が得られる。

【0020】また、請求項2記載の発明によれば、プレス成形されたカウンタウエイト中抜き穴の打抜き面積を変更することによって、カウンタウエイトの外形形状を変更しなくても、クランクピン近傍の質量を変更することなく、カウンタウエイトの質量を調整することができるという有利な効果が得られる。

【0021】また、請求項3記載の発明によれば、カウンタウエイトに付加する追加ウエイトの枚数を変更することによって、カウンタウエイトの形状を変更しなくても、クランクピン近傍の質量を変更することなく、カウンタウエイトの質量を調整することができるという有利な効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1による密閉型電動圧縮機の縦断面図

【図2】本発明の実施例2によるカウンタウエイトの平面図

【図3】本発明の実施例2による他のカウンタウエイトの平面図

【図4】本発明の実施例3によるカウンタウエイトの平面図

【図5】図4のA-A'線における断面図

【図6】従来の密閉型電動圧縮機の縦断面図

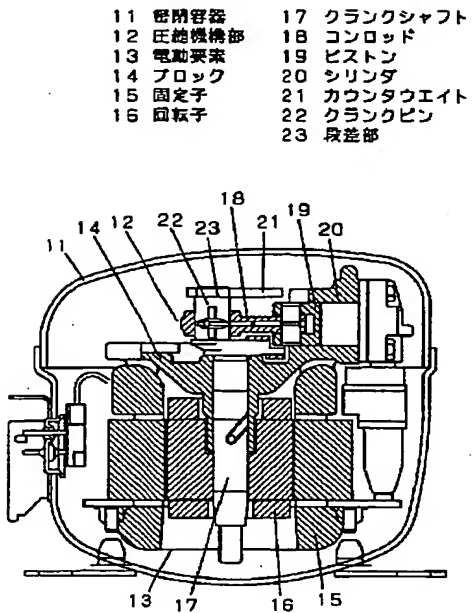
#### 【符号の説明】

- 11 密閉容器
- 12 圧縮機構部
- 13 電動要素
- 14 ブロック
- 15 固定子

- 16 回転子
- 17 クランクシャフト
- 18 コンロッド
- 19 ピストン
- 20 シリンダ
- 21 カウンタウエイト

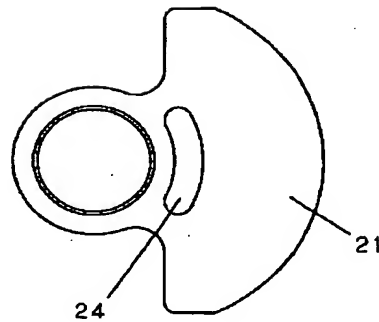
- 22 クランクピン
- 23 段差部
- 24 中抜き穴
- 25 追加ウエイト
- 26 カシメピン

【図1】

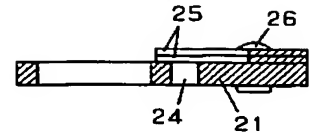


【図2】

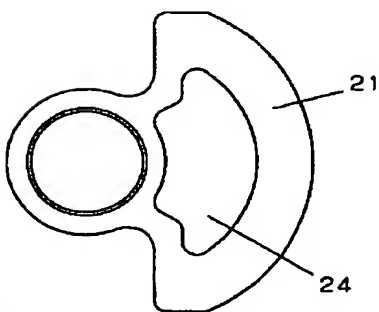
- 21 カウンタウエイト
- 24 中抜き穴



【図5】

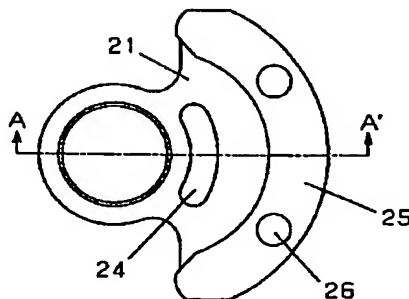


【図3】

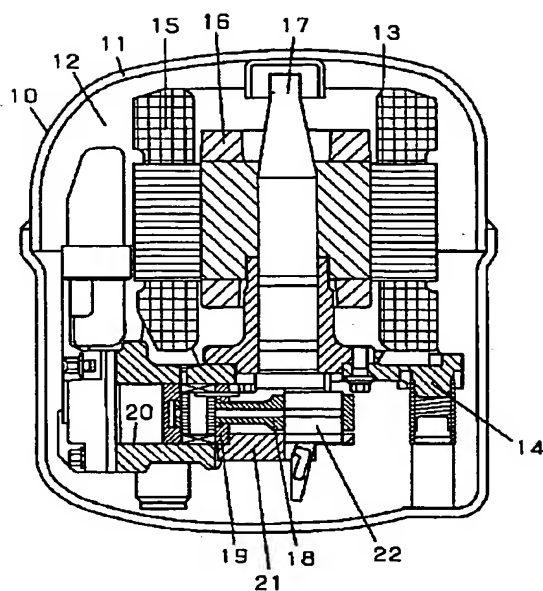


【図4】

- 21 カウンタウエイト
- 24 中抜き穴
- 25 追加ウエイト
- 26 カシメピン



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 柳瀬 誠吾  
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号  
松下冷機株式会社内

(72)発明者 矢引 純一郎  
大阪府東大阪市高井田本通4丁目2番5号  
松下冷機株式会社内  
Fターム(参考) 3H003 AA02 AB04 AC03 BB00 CA01  
CE00